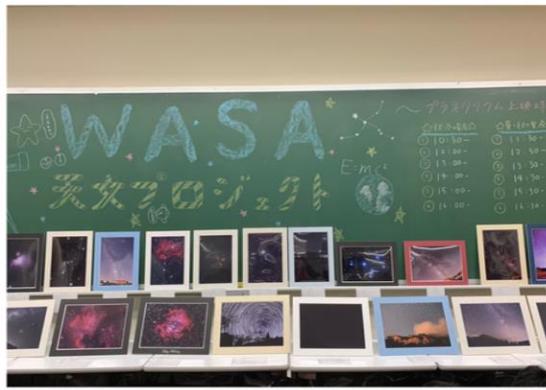


2021 年版

WASA 天文Project 会報



はじめに

こんにちは、早稲田大学宇宙研究会(WASA)天文プロジェクト代表のさいだいです。まずは、この2021年版会報をご覧いただいていることに心より御礼申し上げます。各班の班長を中心として一生懸命作り上げました。隅々まで楽しみながら読んでいただけたら幸いです。

2021年は新型コロナウイルスが世界各地で流行する中、コロナ禍以前のサークル活動も経験している41期生としては、どうしても比較してしまい、その不自由さに苛まれながらも、私たちがどのように活動していくべきなのか、ということに向き合い続けてきた1年間でした。

本来であれば、11月の理工展にて皆さんに日頃の活動の成果をご覧いただき3年生は引退となるのですが、今年はそれも危うい状況です。そこで私たちは、先輩方が昨夏のコミックマーケットで販売した2019年版、2020年版の「WASA天文Project.会報」に倣って「2021年版 WASA 天文プロジェクト会報」を作成し、皆さんにご覧いただくことにいたしました。

この会報には各班の1年間の活動の成果、および3年生の2年半に及ぶサークル生活が詰まっています。ぜひ最後までご覧ください！

天文プロジェクト代表41期 さいだいい

WASA天文プロジェクトとは

早稲田大学と日本女子大学の公認サークル・早稲田大学宇宙航空研究会(WASA)に存在する4つのプロジェクトのうちの1つです。約100名のプロジェクト員が5つの班(写真班・機材班・天体観測班・天文勉強班班・光学式プラネタリウム班)に分かれ、様々な活動をしています。

写真班

ABOUT | 写真班とは？

写真班はその名前の通り、写真についての活動を行っている班です。楽しく撮ること、撮影を通してカメラや撮影に関する知識を身につけることを目標としています。天体写真や星景写真（星空と景色の写真）はもちろんですが、風景やポートレートといった天文分野以外の撮影にも挑戦しています！



LIST | 所有しているカメラボディとレンズ 📷

Camera Body

1. Canon Eos Kiss X7i [赤外改造]
2. Canon Eos Kiss X10
3. FUJIFILM X-A1
4. ZWO ASI290 MC

Camera Lens

1. Tokina AT-X 116 PRO DX II
 2. TAMRON SP150-600mm F/5-6.3 Di VC USD G2
 3. TAMRON SP15-30mm F/2.8 Di VC USD G2
 4. SAMYANG 8mm F3.5 UMC FISH-EYE CS II
- etc.

写真を撮ることの楽しさを知るためには、実際に使うことが一番です！より多くのカメラ未経験者がその楽しさに触れることができるよう、今後も撮影機材の充実に努めます！

GALLERY | 班員の作品 🌌

次のページから班員の作品を紹介します！望遠鏡を使用した直焦点撮影、星野・星景写真、天文分野以外の作品と、幅広い分野で撮影を楽しんでいる班員傑作の写真をご堪能ください。

※今年は某ウイルスの影響もあり、あまり星を見に行けていないので一般写真多めです！



Viva La Vida !

撮影者 41st さいだい
日時 2021/1/10
場所 長野県霧ヶ峰
撮影機材 Canon kiss x10 (サークル所有機)
EF-S 55-250mm F4-5.6 IS STM
撮影情報 (焦点距離)55mm /(SS)1/500 /(F値)7.1
/(ISO)200
画像処理 Lightroom Classic, DeNoise AI

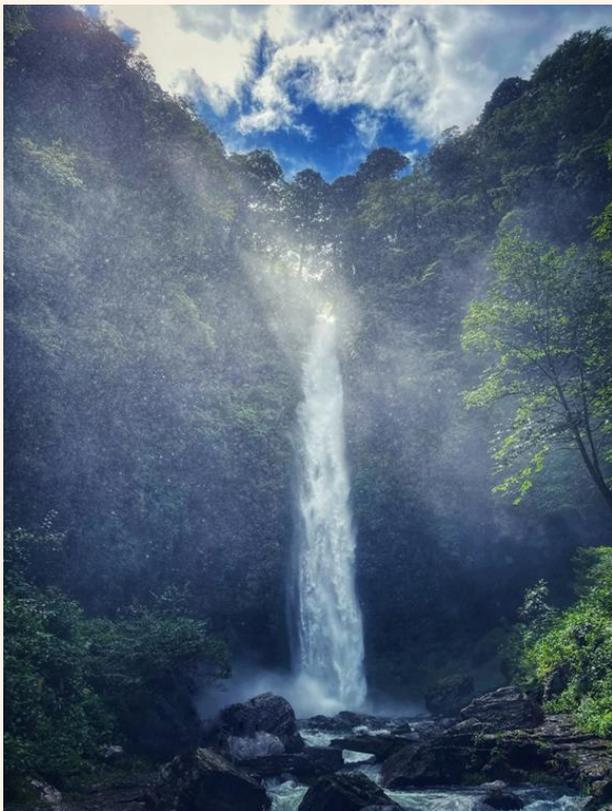
ダイヤモンドダストとサンピラーです。素晴らしい光景でした。ちなみに気温は-13℃でした。。。

Bernard's loop

撮影者 41st さいだい
日時 2020/10/17
場所 福島県白布峠
撮影機材 Canon EOS 6D[HKIR改造]
Tamron SP 15-30mm F2.8 Di VC USD G2
AP赤道儀
撮影情報 (焦点距離)30mm /(SS)39s x 42 /(F値)2.8
/(ISO)6400
画像処理 SI8, DPP4, Lightroom Classic



新しく買った広角カメラを使ってウキウキで撮りました笑
オリオン周辺はにぎやかで何度撮ってもいいですね～



前日に雨が降ったせいで、水が増水。
滝壺に近づき全身びしょ濡れ…

岐阜はいいところ。

撮影者 41st ヨッシー
日時 2021/8/10
場所 岐阜県郡上市白鳥町前谷 阿弥陀ヶ滝
撮影機材 iPhone 12 Pro Max
撮影情報
画像処理 Snapseed

天の川(はくちょう座方向)

撮影者 43rd マツケイ
日時 2021/8/11
場所 静岡県稲取(三筋山山頂展望台)
撮影機材 SONY α6400
撮影情報 (焦点距離)16mm / (SS)8s / (F値)1.8 / (ISO)3200
画像処理



自然が生む芸術

撮影者 41st ねぎま
日時
場所 秋芳洞 百枚皿
撮影機材 Canon EOS Kiss X9i
Canon EF-S18-55mm
撮影情報 (焦点距離)18mm / (SS)1/4 / (F値)5.6 / (ISO)5000
画像処理

花畑の一輪

撮影者 41st まっちゃん
日時 2021/4/25
場所 国営ひたち海浜公園
撮影機材 EOS Kiss X8i
撮影情報 (焦点距離)625mm / (SS) 90s×35 / (ISO)6400
画像処理 DPP4



たくさんの花のある花畑でぼつんと咲いていた一輪の花を見て思わずカメラを構えました。



地平線を望む

撮影者 41st ねぎま
日時
場所 筑波山（女体山）山頂
撮影機材 Canon EOS Kiss X9i
Canon EF-S18-55mm
撮影情報 (焦点距離)18mm /(SS)1/250 /(F値)11
/(ISO)100
画像処理 Snapseed, DPP4

海の王者に会いに行こう

撮影者 41st ねぎま
日時
場所 鴨川シーワールド
撮影機材 Canon EOS Kiss X9i
Canon EF-S55-250mm
撮影情報 (SS)1/500 /(F値)6.3 /(ISO)1250
画像処理



Sunny Day

撮影者 41st さいだい
日時 2021/2/6
場所 富山県雨晴海岸
撮影機材 Canon EOS 6D[HKIR改造]
撮影情報 Sigma 100-400mm F5.6-6.3 DG OS HSM
画像処理 (焦点距離)202mm /(SS)1/4000 /(F値)5.6
/(ISO)400

氷見の寒ブリがおいしかったです

無題

撮影者 41st ハリソン
日時 2020
場所 自宅
撮影機材 iphone7
撮影情報
画像処理



めっさかわいいですね

FLY!

撮影者 41st さいだい
日時 2021/1/1
場所 千葉県犬吠埼
撮影機材 Canon kiss x10 (サークル所有)
EF-S 55-250mm F4-5.6 IS STM
撮影情報 (焦点距離)121mm /(SS)1/400 /(F値)8
/(ISO)200
画像処理 Lightroom Classic DeNoiseAI



とっても素敵な一年の始まり

トトロいたもん。

撮影者 41st ちゃんてせ
日時 2018/1/1
場所 比良の丘 (埼玉県所沢市堀之内,早稲田
大学所沢キャンパス周辺)
撮影機材 iPhone6s

撮影情報

画像処理



埼玉県って遠いんですよ。だから東京は夜の7時でも埼玉県ではもう朝日が昇り始めてたりします。ピチカートファイヴも驚きですね。

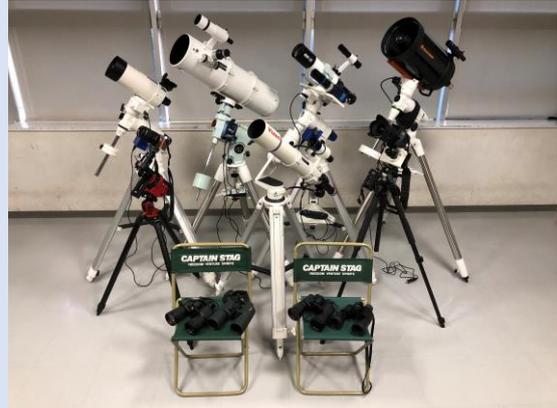
機材班

☆機材班ってなあに？

機材班の活動目的としては

- ①保有している機材の管理
- ②合宿や観測会で機材を展開する
- ③機材の使用方法を伝授する

ということが挙げられます。つまり機材についての知識をみんなで学んで機材を適切に扱えるようになる！ということを目的に活動しています。



↑保有している機材たち



↑観測の様子

このように機材を使うことが出来るようになると観られるものが大幅に増えるということがわかってもらえたかと思います。こうして観えるものが増えた分、より観測を楽しむことができるようになります！観えないものを観れるようになる…とても魅力的ではないですか…？

それでは次のページでは機材班の活動について紹介していきます！

では機材を扱えるようになるるとどのようなメリットがあるのでしょうか。この答えとしては肉眼ではみることのできない姿を観察できるようになるということが挙げられると思います。例えば望遠鏡を使えばこのように土星の環をみることが出来たりしますし、機材とカメラを使って撮影すると星雲などの姿をとらえることが出来ます。

⇒土星の環



☆活動紹介

普段の機材班の活動としては機材の知識に関する講習と機材展開の講習が挙げられます。

前者については例年では大学の教室にて行い、機材の特徴や、状況に応じた適切な機材の選択方法などの知識を学ぶことができました。

今年度については緊急事態宣言により対面活動が制限されていたのでオンラインで行って来ました。とはいえオンラインで行うと実際のものを見たりすることが出来ないのになかなか難しいなあというのが感想ですね…



↑前年度に大学近くの公園で機材を展開した時のもの



↑合宿で天体観測をしている様子

後者については例年では大学近くの公園で行って来ました。ここでは実際に自分の手で機材を展開したりして天体観測をしてという形で操作方法を学ぶことができました。

しかしこちらでも緊急事態宣言に伴う対面活動の制限により満足に行うことはできませんでした。やはり自分の手で実際に触らないことにはどうしても敷居が高く感じてしまいますしなかなか難しいですね…

これらの活動を通して機材の知識を深めたら、合宿や観望会で力を発揮していきます。これらは光が少なく星がよく見えるような場所で行って来ました。（例えば山梨県や長野県などです。）ここでは普段私たちが住む都会では観ることのできない星空を眺めることが出来、ただ観ているだけでも楽しいのですが、知識を発揮するにはうってつけの場所になります。しかしこちらでもコロナの関係で行うことが出来ませんでした…落ち着いたらみんなで行きたいですね…！

☆さいごに

最後まで読んでいただきありがとうございます！私たちの活動について少しでも知っていただけましたらうれしいです。今年度はコロナの関係で思うように活動ができませんでした。やっぱり実際にさわって、みて、楽しんでということが必要だと思うので難しい1年だったなと感じます。次の代は少しでも好きなように活動ができるように願っています。

天体観測班

天体観測班について

夜空に浮かぶ無数の星々はとても美しいですね。それらを眺めていると、一際明るい星や暗い星、赤い星や青い星があることが分かります。どうしてこのような違いがあるのでしょうか。また様々な天体現象がありますがそうした天体現象はどのように発生するのでしょうか。

天体観測班ではこのように様々な天体に焦点をあて、星の振る舞いや成り立ち、特徴を観測によって明らかにすることを目的としています。特に**流星観測**、**分光観測**、**太陽観測**、**変光星観測**の4つに力を注いでおり、観測手法の理解、星のデータ採集や解析を行なっています。

今年は対面活動などの制限のため座学を中心に活動しました。以下では具体的にどのような内容を扱ったのか紹介いたします！

流星観測



夜空をしばらく眺めているとたまに一筋の光が流れることがあります。すぐに流れ星だと分かりますが、皆さんは流れ星がどのように発生するかご存知ですか？

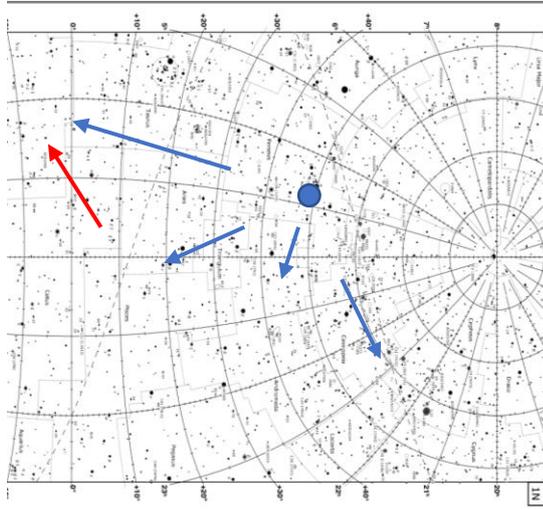
簡単に説明すると、宇宙空間に漂う小さな粒子であるチリ（数 mm～数 cm 程度）が地球大気に衝突するときに発光したものが一般的に流れ星、専門用語では流星となります。特に明るさがマイナス3等からマイナス4等程度よりも明るい流星は火球とも呼ばれ、度々話題となります。

また、それほど小さな粒子がなぜあれほどまでに明るく発光するかについても疑問が残ります。これは大気に突入するときのスピードが原因です。例えば粒子が地球と正面衝突する場合、粒子の速度に加えて地球の公転速度（秒速 30km）が足されて流星が突入してきます。このように高速で突入した粒子は、地球大気の原子や分子と衝突することで電離した状態であるプラズマとなり、流星の発光現象が見られます。このとき周辺大気の分子なども電離されるため、この現象を利用した流星電波観測というものがあります。これについては後ほど説明します。

さて、以上が流星の発光理由となりますが、次は流星をいつ、どこで、どのように観測すれば良いかについて説明します。

まず、流星を多く見たい方は流星群の出現期間のうち最も活発になる極大のときがおすすめです！特に三大流星群であるしぶんぎ座流星群（極大：1月4日頃）、ペルセウス座流星群（極大：8月13日頃）、ふたご座流星群（極大：12月14日頃）では数分に1回のペースで流星が見られることがあります。

また、周囲に明かりがない場所で仰向けになって観測するのがおすすめです！さらに、流星には流星群のときに見られる群流星とそれに属さない散在流星の二種類があります。流星群のときに群流星と散在流星を見分けるにはどうすれば良いでしょうか？



見分けるときに注意することは3つあります。実際に活動で使う流星を記録するための紙を用いて説明します。(左図)

1つ目は、左図の青い矢印と青い点で描いたように群流星は放射点というある一点（ほとんどの流星群は名前についている実際の星座付近）から流れてきているように見えます。2つ目は、群流星は放射点に近いと軌跡が短く、放射点から遠いと軌跡が長いということです。3つ目は流星の速度です。例えば11月のしし座流星群や8月のペルセウス座流星群もとても速い流星群です。

しかし、赤い矢印を見ると、延長線上に放射点がなく放射点から遠いのに軌跡が短いため散在流星だと分かります。

このように流星を観測したら記録用の紙に軌跡の位置と長さを記録して、後で群流星かどうか判断し、1時間当たりの流星の個数を求めたりすることを流星眼視観測と言います。この方法は特別な機材が必要ないので、流星群をより楽しみたいという方におすすめです。

ただ、流星眼視観測は天候が悪い場合や、昼間のときはできません。また、流星群の突発出現に対応しづらいという問題があります。そこで次の流星電波観測というものを紹介します。

流星電波観測では流星の発光理由の最後に話した大気の電離現象を用います。ある送信局から出た電波は一般的に大気を透過しますが、流星によって大気が電離した際に一時的に生じる電離柱というものには反射します。その反射した電波をアンテナで受信することで流星の発生を観測するというのが流星電波観測の仕組みです。この仕組みのおかげでいつでも流星の出現を観測することができるというのが利点です。



WASAでの活動では、左図のAIRSPYというものをパソコンに接続し、アンテナとケーブルで接続して観測を行っています。

また、外部のサイトですが「流星電波観測国際プロジェクト」(<https://www.amro-net.jp/>)というところで流星電波観測に関する詳しい説明、データの収集を行っているので、流星電波観測に興味を持った方はぜひ訪れてみてください！

分光観測

夜空の星をじっくり眺めると一つ一つの星に色や明るさの違いがあることが分かります。どうしてこのような違いがあるのか、また星の表面温度や距離、質量を分光観測によって知ることができます。

分光とは、白色光が7色の光になる虹のように光を様々な色に分けることです。



活動では左の写真にある回折格子というものを使って星の光を分光しています。

分光観測でなぜ恒星の様々な情報が分かるかについてですが、それは天体に存在するそれぞれの元素が特定の波長の光を吸収してしまうことに起因します。

分光した結果、ある波長の光が少なければその光を吸収する元素があることが分かります。ここで、恒星に含まれる元素が決定された場合、その恒星のスペクトル型というものが分かります。さらに HR 図と呼ぶ図を用いれば、そのスペクトル型と絶対等級から恒星の大きさや色、表面温度などを特定することができます。

恒星の光を分けるだけで非常に多くの情報が得られるため、現在の天体観測の場でも非常に重要な観測方法となっています。

太陽観測



恒星の中で太陽は一般的な部類ですが、太陽の活動は私たちの日常生活に多大な影響を及ぼしています。そうした太陽の活動を観測することによって、太陽及び他の恒星の普遍的な現象の理解をすることを目的とするのが太陽観測です。



太陽はとてつもなく明るいため、直視することは失明の恐れがあり大変危険です。そのため太陽を観測するには、適切な減光が施された専用の機材が必要です。そこで、活動では左図の太陽望遠鏡を用いて太陽の観測を行っています。

太陽観測で欠かせないものとして黒点があります。黒点とはその名の通り、太陽を観測したときに見えることがある黒い点です。どうして黒く見えるのかについてですが、それには磁場と温度が関係しています。

黒点では強い磁場がまとまって存在している影響で、太陽の内部から表面に運ばれる熱が減ってしまっています。そのため太陽の表面温度が約 6000°C であるのに対し、黒点の付近では約 4000°C と低いため、明るさが暗くなってしまいます。

また、黒点などの観測から太陽の磁気や磁気活動を調べることができ、太陽観測の要となっています。

変光星観測

変光星とは明るさが時間変化する天体のことで、大まかに爆発型変光星、脈動変光星、回転変光星、激変星、食変光星、X線変光星の6種類があります。また、周期的に明るさが変化するものもあれば、不規則に変化するものもあります。

ここでは脈動変光星について解説します。脈動型変光星は膨張と収縮を繰り返す周期的な変光星であり、ミラ型変光星やケフェイド変光星などに分類できます。

ミラ型変光星とは100~1000日程度の周期で規則的に変光する恒星です。変更範囲が大きく、周期も長いため観測に向いています。それに対してケフェイド変光星は2~50日程度の周期で変光し、周期が長い星ほど絶対等級が明るいという**周期光度関係**があります。実視等級と変更周期を観測することでこの関係から距離を測定することができるため、年周視差などでは正確に測ることができない数千光年以上の距離を測定することができます。

最後に変光星の観測方法について説明します。ここでは、簡単な観測方法である眼視観測の比例法について説明します。

比例法では、観測する変光星より少し明るく見える星と少し暗く見える変光星ではない星（基準星）を使います。2つの基準星も明るさの差を目分量で10等分し、観測する変光星がどこに当てはまるか決定します。例えば、明るいほうの基準星の明るさを**a**、暗いほうの基準星の明るさを**b**、変光星の明るさを**v**として、比較的**v**が**a**に近いなら**a3v7b**などとし、中間ぐらいの明るさであれば**a5v5b**のように記録します。

観測が終わったあとは、それぞれの基準星の明るさを調べ、変光星の明るさを計算します。例えば**a**が5等、**b**が6等で、**a3v7b**と観測した場合次のように**v**が5.3等であると計算できます。

$$v = a \times \frac{10-3}{10} + b \times \frac{10-7}{10} = 5.3$$

これは比較的簡単な方法ですが、他にも様々な種類の変光星や観測方法があるのでぜひ興味のある方は調べてみてください！

最後に

観測技術や理論の発展によって今では天体に関して様々なことが分かってきました。しかし、それと同時に今でも分かっていない謎が数多くあります。ここで説明したことは多くの方々のおかげで判明したことだけしか書いていません。ここで書いたこと以外にもたくさんの事実や謎があります。

天体観測に興味を抱いたそのあなた！ぜひここで説明した観測の話などを活かして天体観測を存分に楽しみましょう。今後も天体観測の発展によって、多くの謎が解明されるのが楽しみです。最後まで読んでいただきありがとうございました。

天文勉強班



▲普通の活動の様子(コロナ前)

(今年は昨年同様、コロナ禍のためオンライン活動)

☆天文勉強班って？☆

「勉強」と聞くと堅苦しくてつらいイメージを持つ方も多いのではないのでしょうか？
机の前に座って、寝ないように必死に目を開けて難しい講義を聞く…授業みたいなイメージ、持っていませんか？

この班は、①天文学に興味を持つ ②ほかの班の活動で役に立つ知識を身につけるをモットーに、楽しく天文を学ぼう！という班です。

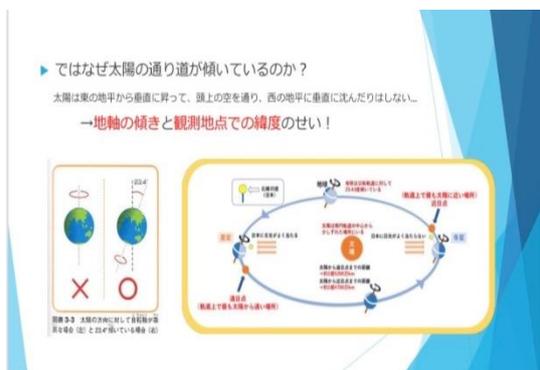
もちろん、文系も理系も関係ありません！

特に今年度の班活動は、文系の班長が理系の班員にゼミ形式で講義をする、という少し特殊な環境で活動をしています。笑（文系の班員もいます！）

ちょっと面白そう、と思ってくれたそこのあなた！

ぜひ、私たちと一緒に天文の知識を学んでみませんか？

☆どんなことしてるの？☆



左にあるのは実際に活動で使用したスライドの一部です。天文学宇宙検定3級の内容を扱いました。

「天文学宇宙検定」は(一社)天文学宇宙教育振興協会が主催する検定で、WASA では毎年希望者を募って受験しています。一昨年は2級を8名が受験しました。

☆クイズ大会☆

ここからは、天文勉強班で扱った内容をもとに少しだけクイズを出題します！
ぜひやってみてください！

第1問

いちばん密度が低い惑星はどれ？

- ①地球
- ②木星
- ③土星

第2問

水星では昼間の空はどのように見える？

- ①いつも青い(地球と同じ)
- ②いつも黒い(暗い)
- ③いつも白い(明るい)

第3問

1年を通じて、最も多くの星座が観測できる場所はどこ？

- ①赤道
- ②北極
- ③南極

第4問

地球外の物質を初めて持ち帰ったのは、どの探査機でどの天体から？

- ①「はやぶさ」が小惑星イトカワから
- ②アポロ11号が月から
- ③キュリオシティが火星から

解答・解説

第1問：③土星

密度は1 cm³あたりの重さで、水は1g/cm³、鉄は7.9g/cm³です。

土星は水よりも低い0.7g/cm³なので、巨大な水槽を用意できれば水に浮くとも言われています。(ちなみに地球は5.5g/cm³、木星は1.3g/cm³です)

第2問：②いつも黒い(暗い)

地球で昼間の空が青く見えるのは、大気中の空気分子によって太陽の青い光が分散されるからです。

一方の**水星には、太陽の光を十分に散乱させるほどの量の大气が存在しません。**

そのため、いつでも空は黒っぽいままなんだそうです。

ちなみに水星は、惑星の中で最も昼間が長いんですよ！

第3問：①赤道

北極では天の赤道より北側、南極では天の赤道より南側の星座のみが観察できます。南天の星座の方が多いため、北極と南極なら、南極で観察できる星座の方が多いです。

しかし**赤道では北天も南天も見えるので、原理的にはすべての星座を観察できること**になります。

第4問：②アポロ11号が月から

アメリカの**アポロ11号**は1969年に月に着陸、2人の宇宙飛行士が人類で初めて月面に立ち、彼らによって**月の岩石サンプルが持ち帰られました。**

はやぶさは2010年に月以外の天体から初めて岩石サンプルを持ち帰った探査機です。火星からサンプルを持ち帰った探査機はありません。

いかがでしたか？楽しんでいただけたでしょうか？

☆おわりに☆

最後まで読んで頂きありがとうございました！！

天文勉強班のイメージが、最初より親しみやすいものになっていたらうれしいです。

今年度はコロナ禍ということもあり、オンラインでの活動を主に行なってきました。

オンラインでも対面時と活動内容にほとんど差が出ないのが、天文勉強班の強みでもあります。

来年度以降の活動がどうなるかは分かりませんが、班員にはこれからも楽しく知識をつけていってほしいです。

光学式プラネタリウム班

皆さんこんにちは！この記事では、光学式プラネタリウム班の活動を紹介します！

Ⅰ 光学式プラネタリウムって何？

光学式プラネタリウムとは、投影機の光を通じてドームに星々を映し出すプラネタリウムのことを指します。更に、これはピンホール式プラネタリウムとレンズ式プラネタリウムの2種類に分類することができます。我々光学式プラネタリウム班は、2種類のプラネタリウムを製作・改善に努めています。



Ⅱ ピンホール式とレンズ式の違い

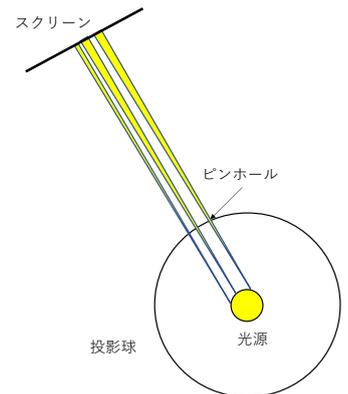
さて、この章ではそれぞれのプラネタリウムの特徴の違いについて触れていきます！

① ピンホール式プラネタリウム

ピンホール式プラネタリウムの構造は比較的簡単で、右図のように、アクリル半球を黒く塗装し、このアクリル半球に星図を見ながら穴をあけています。開けた穴の大きさによって、星の明るさの違いを表現しています。そのうえで、半球の中心部分に豆電球を設置して、点灯させることで、穴を通した光がドームに投影されることとなります。

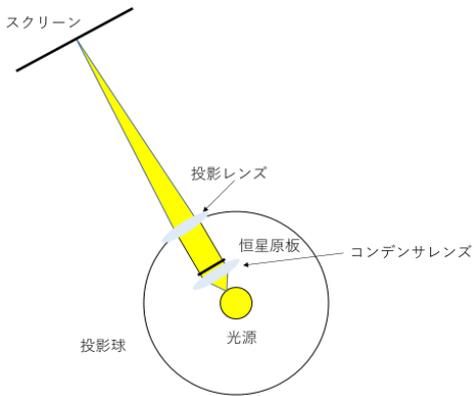
穴を通した光は拡散して徐々に弱まってしまうため、ピンホール式プラネタリウムのドームはあまり大きくすることができません。そのため、直径約4m、収容人数は約10人と小さめのプラネタリウムとなっています。

また、光源が豆電球で光があまり強くないので、外からの光がドームの中に入ってしまうと、せっかくのプラネタリウムの星が見えづらくなってしまいます。そのため、ドームを覆う黒い幕は外からの光をさえぎるために重要なものとなっています。また、モーターによって半球の回転を可能にするために、ふたつの半球の中心部分には駆動部が取り付けられています。





② レンズ式プラネタリウム

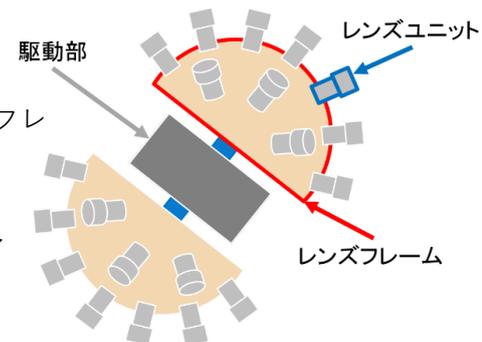


レンズ式プラネタリウムとピンホール式プラネタリウムの大きな違いはその星像の投影方式です。レンズ式プラネタリウムでは、アクリル板にレーザー加工機を用いて、星図に従って、左図のように星の場所に穴をあけた恒星原板を通した光源の光をレンズを通して投影します。

これらのレンズ、光源、恒星原板をひとまとめにしたのがレンズユニットと呼ばれるもので、右図のような構成になっています。このレンズユニット一つひとつが投影する範囲が決められており、このレンズユニットを南半球で12個、北半球で12個の計24個を右の図のようにレンズフレームに固定することによって、全天の星の投影を可能にします。

レンズフレームとレンズユニットは完成していますが、レンズフレームを木で作ったために、他の部分との接続が難しく、アルミ材でフレームを作り直すことを検討しています。

また、駆動部および土台は設計段階でこれから、作り始めていく予定です。



↑ 投影機の様子

㊦ 2021年度の活動

今年度は少ない対面活動で、プラネタリウムのエアドームの製作を行いました！！

下図の2つはの製作の様子です。ビニールを設計図に沿って切り取り、両面テープやガムテープを用いてエアドームを組み立てました。これにより、従来の段ボールドームに比べ持ち運びやドーム内の通気性が改善されました。今後もより良いプラネタリウムの投影を目指して、光学式プラネタリウム班は活動を続けてまいります！！



←
エアドーム
製作の様子



おわりに

2021年版 WASA 天文プロジェクト会報に最後まで目を通していただきありがとうございました。WASA天文41期生の全てが詰まった本誌をお楽しみいただけたでしょうか。私たち 41 期はこれをもって引退となりますが、42 期以下後輩たちがこれからも充実したサークル活動を続けて参ります。

この会報をご覧くださった皆様には、今後とも WASA 天文プロジェクトを見守っていただけたら幸いです。

最後にこの場を借りて、この会報の完成に尽力してくれた他 4 名の班長と協力してくれた会員に感謝申し上げます。

天文プロジェクト代表41期 さいだい

2021年版 WASA天文プロジェクト会報

著者

WASA天文プロジェクト代表 さいだい

写真班班長 さいだい

機材班班長 ねぎま

天体観測班班長 さく

天文勉強班班長 ゆう

光学式プラネタリウム班班長 ハリー

協力

天文プロジェクト 41・42・43期